STATISTICS CANADA INFORMATION IS REPRODUCED WITH THE PERMISSION OF THE MINISTER OF INDUSTRY, AS MINISTER RESPONSIBLE FOR STATISTICS CANADA. INFORMATION ON THE AVAILABILITY OF DATA FROM STATISTICS CANADA CAN BE OBTAINED FROM STATISTICS CANADA'S REGIONAL OFFICES, www.statcan.ca, OR BY CALLING 1-800-263-1136.

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Catalogue no. 62F0014MIB

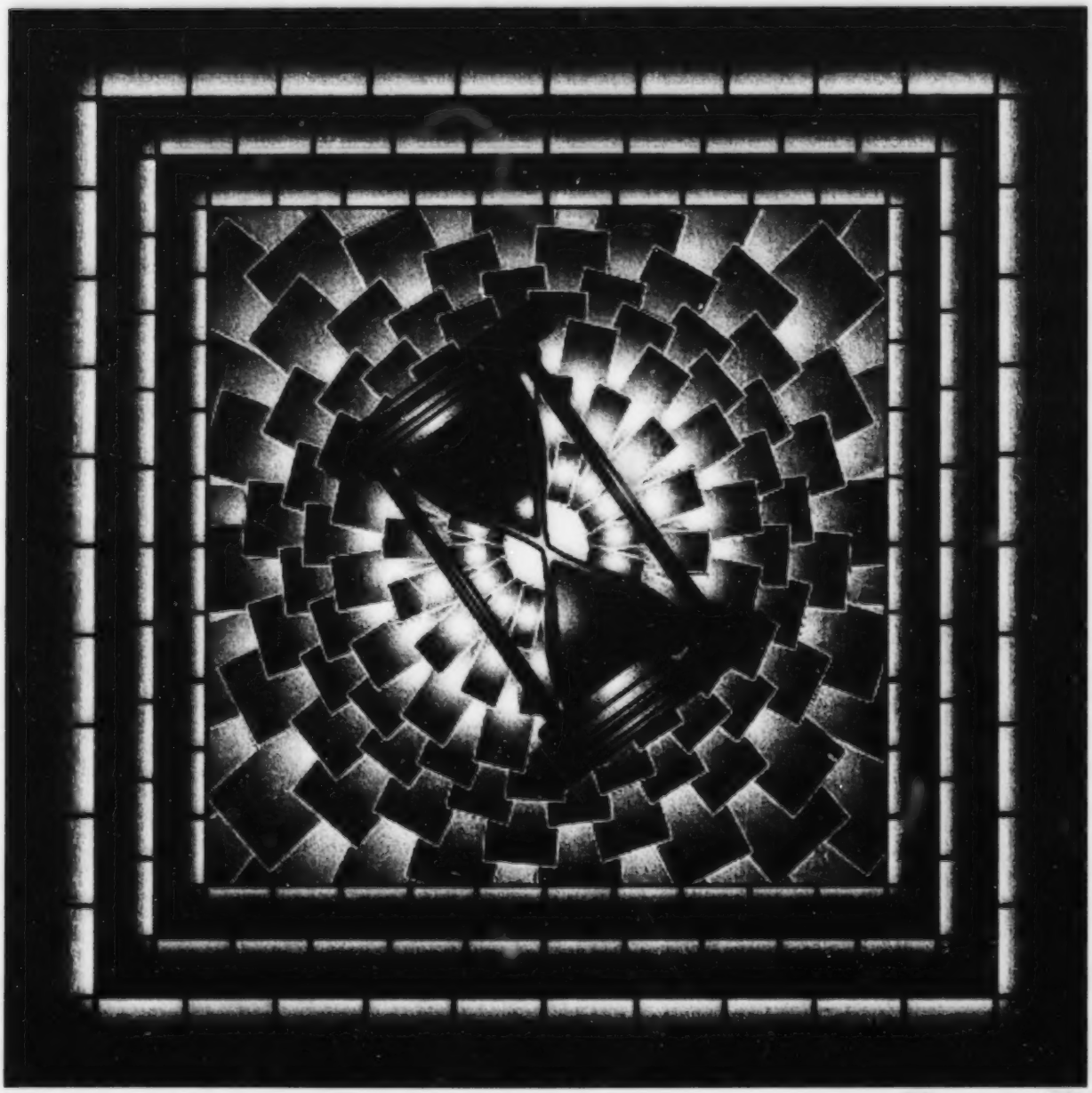
Analytical Series

Prices Division

Service Inflation: Why Is It Higher? A Partial Examination of the Causes

By Marc Prud'homme and Klaus Kostenbauer

No.5



Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Service Inflation: Why Is It Higher? A Partial Examination of the Causes

By Marc Prud'homme and Klaus Kostenbauer***
Prices Division, Statistics Canada

Catalogue No. 62F0014MPB, Series No. 5
ISBN: 0-660-59376-9
ISSN: 1206-2677

13-D7, Jean Talon Building, Ottawa, K1A OT6

Facsimile: (613) 951-2848

** Telephone: (613) 951-4415*
*** Telephone: (613) 951-0691*

Email: ***prudmar@statcan.ca***
kostkla@statcan.ca

December 1997

Preface

Prices Division first started publishing the Analytical Series in December 1996 as a means to convey conceptual and applied research undertaken by its staff, and at times, by other persons from within or outside Statistics Canada on the subject of price indexes.

All papers are reviewed by a panel of experts from within Statistics Canada or outside the agency. Views expressed in the papers are those of the authors and do not necessarily reflect those of Prices Division or Statistics Canada.

The purpose of the series is to disseminate knowledge and stimulate discussion. Questions and comments on any aspect of the papers are welcome and can be forwarded to Louis Marc Ducharme, Director (Internet email: ducharl@statcan.ca; telephone (613) 951-0688), or to Robin Lowe, Chief, Quality Assurance (Internet email: lowerob@statcan.ca; telephone (613) 951-9495), Prices Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6.

100-05326/

Abstract

Since 1961, the service component of the Canadian Consumer Price Index (CPI) has generally shown a higher rate of increase than the goods component. Furthermore, when some of the more volatile components of the CPI are removed the spread widens. For instance, during the same period, core goods inflation (excluding food and energy) increased at an annual rate of 4.3% compared to 6.1% for services (excluding shelter). The literature on service sector inflation suggests five explanations for this phenomenon. Although all these sources of the inflation differential are interesting and important in their own right, this paper will examine two. Some believe that service inflation is a statistical artefact stemming from the inherent difficulties in measuring the output of services and hence their price changes. This issue will be examined first. Indeed, the measurement problem appears more serious for services; however, it cannot be held completely responsible for the inflationary gap. William Baumol (1967) originally suggested the other cause for higher service inflation whereby unbalanced sectorial growth would be the cause of the divergent inflation rates. This explanation will be the focus of the second part of the paper. In spite of the attractiveness of Baumol's model, empirical evidence rejects the hypothesis.

TABLE OF CONTENTS

Page

1.0 Introduction 1

2.0 Measurement 3

3.0 Baumol's Productivity Hypothesis 5

3.1 Manufacturing and Service Sector Wage Growth 7
3.2 Productivity Growth and Real Wage Growth 10

4.0 Conclusion 11

Tables

Table 1: Average Annual Inflation Rates of Goods and Services in the CPI 4

Table 2: Deflators, Productivity and Wages 6

Table 3: Final Stage Results of Hausman Test 8

Table 4: Statistical Results 9

Table 5: Granger-Sims Causality Test Results 10

Table 6: Real Wages and Productivity 11

Figures

Figure 1: CPI Inflation - Goods vs. Services 1

Figure 2: CPI Inflation - Goods Excluding Food and Energy vs. Services Excluding Shelter 3

Figure 3: Measures of Industry Performance 1961-1992 6

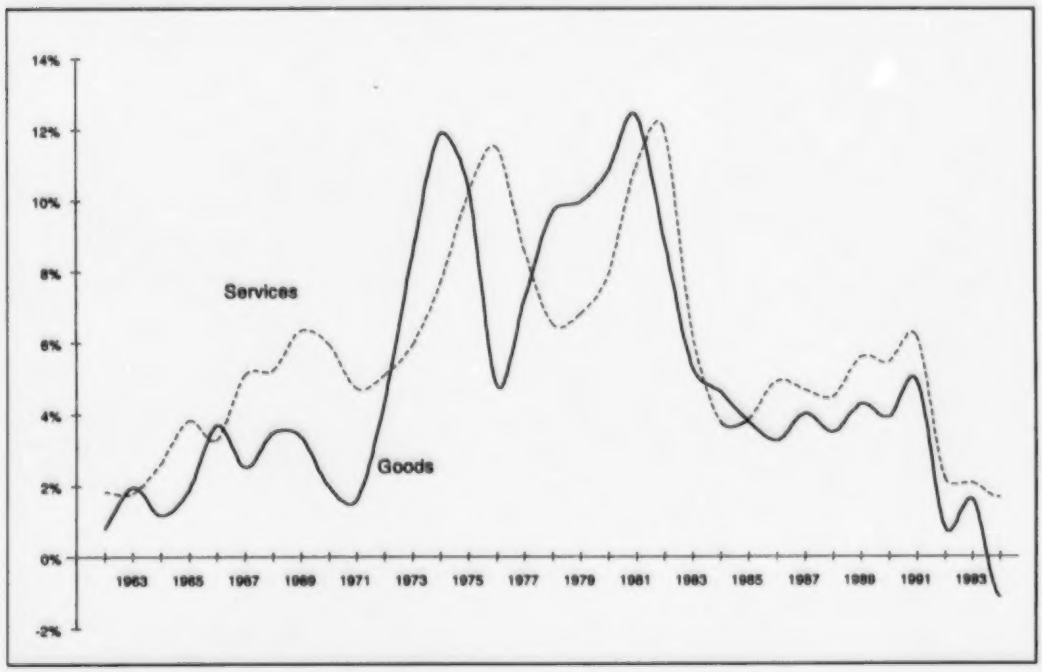
Appendix 12

References 14

1.0 Introduction

For a number of years, the service component of the Canadian Consumer Price Index (CPI) has generally shown a higher rate of increase than the goods component. From 1961 to 1994, the average annual increase of service prices was 5.8% as opposed to 5.0% for goods. Years of rapidly rising oil prices and rapidly falling mortgage interest rates marked the only departure from this trend (see Figure 1). Furthermore, when some of the more volatile components of the CPI are removed the spread widens. For instance, during the same period core goods inflation (excluding food and energy) increased at an annual rate of 4.3% compared to 6.1% for services excluding shelter (see Figure 2).

Figure 1: CPI Inflation - Goods vs. Services



The literature proposes five explanations for the phenomenon of rapidly rising service prices:

1) some believe that service inflation is a statistical artefact that stems from the inherent difficulties in measuring service output and hence price changes;[1]

2) continued economic prosperity has put additional upward pressure on the demand for services which raises their prices;[2]

3) unbalanced sectorial growth – originally suggested by Baumol (1967) – is, according to some, the principal cause for the divergent inflation rates between both sectors of the economy;

4) many services are categorised as untradable and are much more isolated from foreign competition than many tradables such is the case of many goods;[3] and

5) the last thesis is a combination of 2) and 4), whereby increased competition from emerging economies lowers the prices for manufactured goods in rich countries, raises the real money supply and in turn boosts spending on other goods and services, which raises their prices.[4]

Each source of service sector inflation has different macroeconomic policy implications. They range from "no possible action" if the problem is one of measurement, to "more specific inflation control policies" aimed towards the real source of inflation, the service sector.

Although the above five sources of the inflation differential are important and interesting, this paper will examine only two. In the first section, we will briefly examine the measurement issue. The second section will deal with the idea first suggested by Baumol in his seminal 1967 article "The Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis". The last section will offer some concluding remarks.

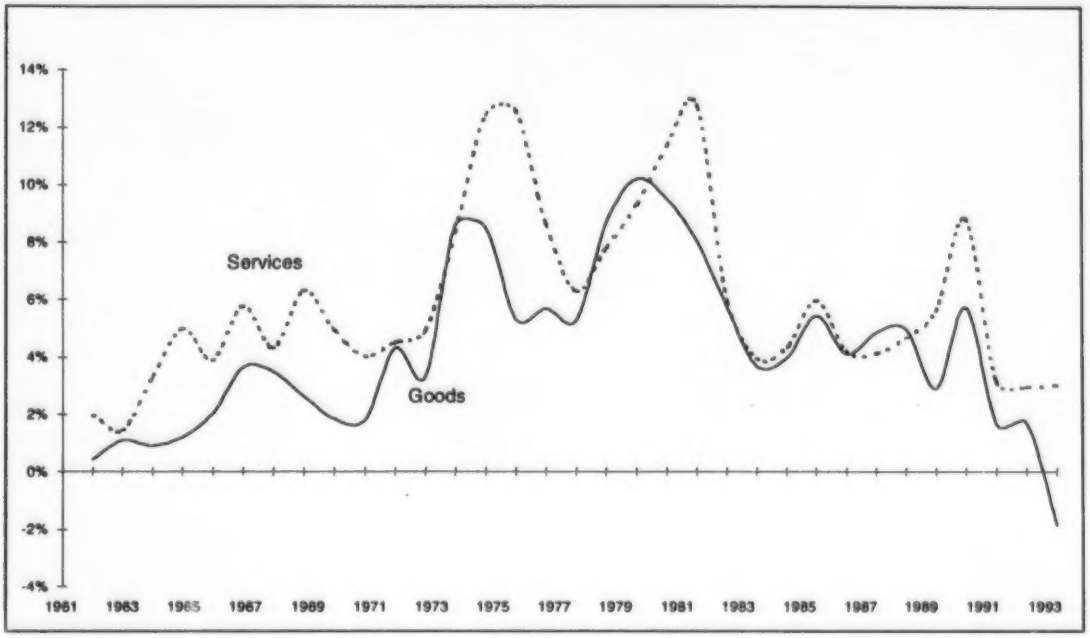
[1] *See Rappoport (1987).*

[2] *See Brauer (1993).*

[3] *See Riet (1993)*

[4] *See The Economist (April 13, 1996).*

Figure 2: CPI Inflation - Goods excluding Food and Energy vs. Services Excluding Shelter



2.0 Measurement

It is a well-established fact that quality adjustment is one of the more serious problems facing price statisticians. It can be even more challenging in the case of services where output units are not always well defined. Furthermore, when output and prices cannot be observed directly, an index of earnings is sometimes used as an imputation. This approach does not take into account improvements in labour productivity. Both quality change and imputation can potentially lead to an overstatement of measured inflation.

Rappoport (1987) and Brauer (1993) examined the severity of mismeasurement in consumer service prices by observing how price indexes of related goods and services have evolved over time. The basic assumption in their thesis is that some consumer expenditure categories contain goods and services that are complementary. Consequently, demand growth for goods and services should change at about the same pace, resulting in roughly the same inflation rates. If, however, quality adjustment were a more serious problem for goods than for services, we would expect to see differences between the two inflation rates.

Table 1 shows that service inflation has been systematically higher than goods inflation for every expenditure category and for every period. Before concluding that there is a measurement bias in the service area, it is important to realise that the assumptions are somewhat restrictive. Firstly, some goods and services do not always possess the complementary nature that was assumed at the start. For instance, automobile services and new automobiles can be substitutes if individuals decide to keep their cars longer. Secondly, increased competition from foreign goods in the new globalised marketplace may help explain why the prices of goods have not been increasing as fast as service prices. Lastly, contrary to the implied assumption of stable supply conditions, relative supply shifts for products within the same expenditure category can occur. This would also lead to different rates of inflation for goods and services.

Although some measurement problems appear to be more serious for services than for goods, they cannot be held completely responsible for the inflationary gap that exists between goods and services. Other factors are at play, one of them being an explanation first advanced by William Baumol in 1967.

Table 1
Average Annual Inflation Rates of Goods and Services in the CPI

	1961-1994		1971-1994		1979-1994		1986-1994	
Category	Goods	Services	Goods	Services	Goods	Services	Goods	Services
Food	5.3	6.5	6.6	7.2	4.1	5.4	2.0	4.2
Housing	5.9	9.0	6.0	9.9	4.4	6.4	3.6	4.7
Household furnishings	..	..	..	..	3.9	6.0	2.3	4.5
Clothing	4.2	5.8	4.9	7.0	4.3	5.7	3.5	4.4
Private transportation	3.7	..	5.3	..	4.9	7.9	3.1	8.0
Personal care	..	6.6	4.5	7.3	4.2	5.8	2.4	5.3
Sports	..	..	..	..	4.2	6.8	3.2	6.1
Photography	..	2.6	..	3.0	0.7	3.3	1.0	1.7
Television	..	..	-1.4	..	-1.5	6.5	-2.5	5.5

3.0 Baumol's Productivity Hypothesis

The attention turns now to one possible economic cause for the inflationary gap between goods and services. One prominent explanation is that service prices rise faster than goods prices because there are inherent limits to productivity growth in the service sector. According to Baumol's thesis, technological improvements in the manufacturing sector have achieved continuous and significant growth since the industrial revolution. Important contributing factors for such growth have been the division of labour, substitution of capital for labour, and economies of scale. Productivity growth in turn has allowed real wages to rise. Following Baumol's example, if output per hour worked in the auto industry rose by 4% annually, then employers in that industry could offer their workers a 4% annual wage increase without having to raise prices, and still maintain their profit margins.

Many services, by contrast, are very labour intensive. Barber shops or home cleaning services are examples of businesses where (skilled) labour is the most important input. However, there exists only limited room for productivity growth in these areas. It is not clear how a barber could increase productivity, short of spending less time on the customer, thereby reducing the (perceived) quality of the service.

Hypothetically, if productivity is the only factor determining wage levels, then wages in manufacturing should rise over time while wages in the service sector should remain the same. Such unequal wage growth could only develop however if labour is not mobile. If labour is free to move among industries, then sectors with higher-than-average wage growth will attract workers from other sectors. To avoid the labour drain, service industries must increase their wages. Baumol infers that over time we could expect wages to increase at the same rate for all industries.[5]

If Baumol is correct, then most wage increases in the service industry are caused by wage increases in manufacturing. The important difference is that wages in the service sector are increasing without the underlying productivity growth that exists in the manufacturing sector. Thus, we would expect inflation to be higher in the service sector.

Baumol's hypothesis has intuitive appeal. For it to hold empirically though, two conditions must be met. First, manufacturing sector wage growth should lead service sector wage growth. Second, the rate of real wage growth in a manufacturing industry (but not in services) should, in large measure, depend on that industries' own productivity growth. If the data confirm the second proposition but reject the first, then there is evidence of weak labour mobility.

[5] *This is of course a long-run result and subject to qualifications (e.g. wages that must be adjusted for skill levels).*

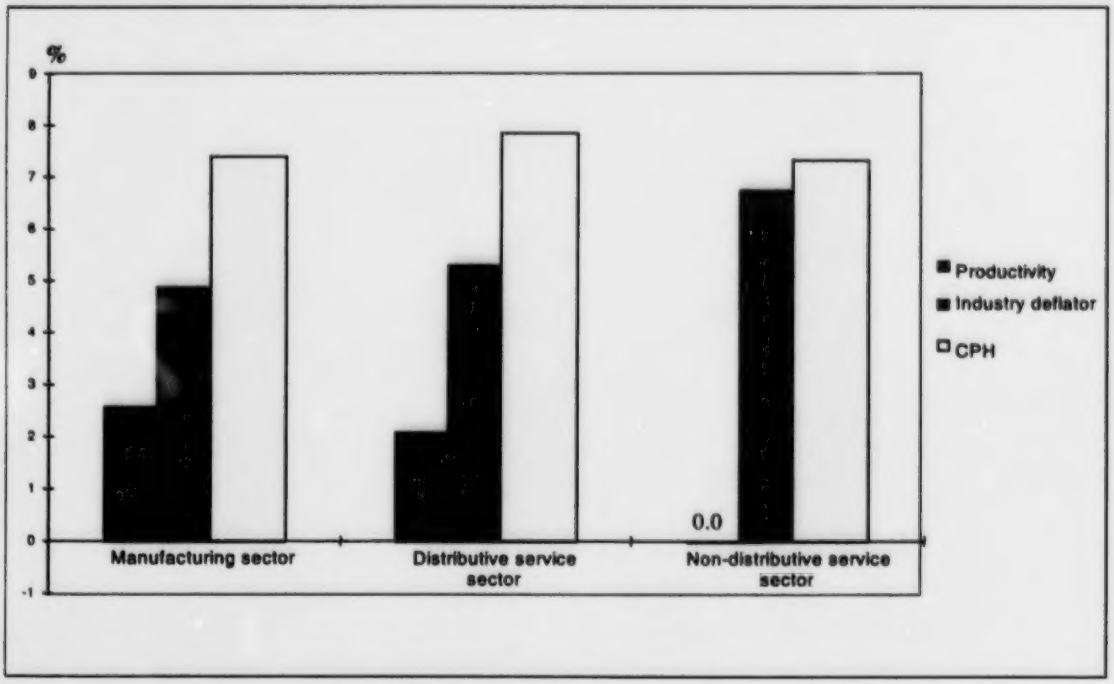
Casual observation is consistent with the Baumol hypothesis[6] (see Table 2 and Figure 3). Average compensation per hours (CPH) growth (1961-1992) has been similar in all sectors. As a group, the so-called "distributive" service industries, most of which are capital-intensive, have an inflation rate comparable to the manufacturing sector. By contrast, inflation in the "non-distributive" service industries, most of which are labour-intensive, was almost two percentage points higher than in manufacturing. Interestingly, productivity growth in the non-distributive service sector was nil while its inflation rate was the highest. We now turn to the formal tests of the Baumol hypothesis.

Table 2
Deflators, Productivity and Wages 1961-1992

	Deflator	Productivity	Compensation per hour
Manufacturing sector	4.9	2.6	7.4
Distributive service sector	5.3	2.1	7.8
Non-distributive service sector	6.7	0.0	7.3

Source: Statistics Canada

Figure 3: Measures of Industry Performance 1961-1992



[6] *These measures are variable-weighted rather than fixed-weighted indexes such as the CPI. Consequently, these indexes do not measure pure price change but also include substitution effects.*

3.1 Manufacturing and Service Sectors Wage Growth

Below we present two models of wage determination, which differ in their assumption on labour mobility. If labour were very mobile, then a wage increase in one industry would cause an immediate wage increase in all other industries. Following Rappoport (1987), we specify an instantaneous response function between labour markets:

$$W^s = \beta_o + \underset{(+)}{\beta_1 W^m} + \underset{(+)}{\beta_2 W^{m-1}} + \underset{(+)}{\beta_3 P^s} + \underset{(+)}{\beta_4 P^{s-1}} + \underset{(-)}{\beta_5 U^{male}} + \underset{(-)}{\beta_6 U^f} + \underset{(+)}{\beta_7 D^s} + \varepsilon^s \quad (1)$$

$$W^m = \gamma_o + \underset{(+)}{\gamma_1 W^s} + \underset{(+)}{\gamma_2 W^{s-1}} + \underset{(+)}{\gamma_3 P^m} + \underset{(+)}{\gamma_4 P^{m-1}} + \underset{(-)}{\gamma_5 U^{male}} + \underset{(-)}{\gamma_6 U^f} + \underset{(+)}{\gamma_7 D^m} + \varepsilon^m \quad (2)$$

Where:

m, s: indicates a manufacturing (m) or non-distributive service (s) sector;
W: growth rate of nominal compensation per hour;
P: labour productivity growth rate;
U: growth rate of prime age male and female unemployment; and
D: growth rate of the industry-specific price index as a measure of rational inflationary expectations.

If labour were less mobile however, the simultaneous equation model would be a poor description of labour markets. Alternatively then, a wage increase in manufacturing may cause a wage increase in the service sector with a lag:

$$W^s = \beta_o + \underset{(+)}{\beta_1 W^{m-1}} + \underset{(+)}{\beta_2 P} + \underset{(-)}{\beta_3 U} + \underset{(+)}{\beta_4 D^s} + \varepsilon^s \quad (3)$$

The *Hausman Specification Test* was selected in order to choose between the simultaneous wage determination model and the single equation model.[7]

The regressions include annual observations (1961-1992) on manufacturing and 14 non-distributive service industries. All time series are stationary except for compensation growth in manufacturing. The solution to this problem was found by using a manufacturing subgroup whose compensation growth closely resembled that of the overall manufacturing sector, yet was statistically stationary. The machinery-producing industry satisfies these two requirements.

[7] *For an explanation of the test and a step-by-step procedure see Berndt, E., **The Practice of Econometrics**, Addison-Wesley, 1991, pp. 379-80.*

Table 3
Final Stage Results of Hausman Test

Sector	Simultaneous	Sector	Simultaneous
banks	yes	oamus	no
trusts	yes	ops	no
ins	yes	photo	no
obuss	no	mis	no
prbus	no	taxi	no
education	yes	film	no
hospitals	no	laundries	no
hotels	no		

* Abbreviations are defined in the appendix.

The results in Table 3 show that workers do not immediately switch between sectors in response to monetary incentives. This is not surprising. Labour mobility is limited because jobs in different sectors are not perfect substitutes. It takes time to acquire new skills and search for different work. The financial service sector is an outlier. At this stage, we believe that the notorious difficulties in measuring the output of that sector are a more likely explanation than is perfect labour market integration between manufacturing and financial services.

Since the data reject the simultaneous equation model for most industries, it appears that the single equation model (3) better describes real-world labour markets. We report point estimates and standard errors in Table 4. Coefficients are bold-printed at the 5% level, and underlined at the 10% level. To test for first-order and higher-order autocorrelation, we plotted the sample autocorrelation function of the error term $\rho_i = \text{corr}(e_t e_{t-i})$, and reported the first three autocorrelations. The 95% probability limit ρ_i^* is ~0.32.

First, it is useful to examine the elasticity of expected productivity growth and expected inflation on compensation growth. Productivity growth might be rare in the non-distributive service sector. If management and labour foresee productivity growth, however, then real wages should follow swiftly, and in full proportion. Wages should also fully respond to inflationary expectations. Therefore, the coefficients β_2 and β_4 in equation (3) should take a value close to unity. Indeed, the two coefficients are positive and significant throughout and within two standard errors of unity in most industries.

Baumol suggested that a change in the manufacturing wage will cause (i.e. lead) a change in the service wage. After having controlled for inflation and productivity growth, Canadian evidence shows that wage growth in manufacturing leads to wage growth in only 4 out of 11 service sectors. Within a time frame of one year then, labour markets appear poorly integrated. To gain further insights into labour market dynamics, a Granger-Sims causality test was done to see if manufacturing wages cause service wages[8] (see Table 5). The results support the earlier findings. Over any one-year period, labour markets in the non-distributive service sectors appear segmented from those of the manufacturing sector.

Table 4
Statistical Results

W^s	Constant	W^m-1	P^e	U^{male}	U^f	D^s	R^2	P_1	ρ_2	ρ_3
obuss	**2.60**	0.00	**0.73**		-0.86	**0.92**				
	(0.96)	(0.13)	**(0.05)**		(0.68)	**(0.10)**	0.9	-0.12	0.02	-0.2
prbus	1.36	0.29	**0.98**		-0.76	**0.63**				
	(0.93)	(0.16)	**(0.10)**		(0.69)	**(0.12)**	0.8	-0.15	-0.08	-0.01
hospitals	0.55	-0.26	**0.51**		-0.74	**0.96**				
	(2.25)	(0.30)	**(0.07)**		(1.54)	**(0.14)**	0.76	-0.19	-0.13	-0.11
hotels	0.95	0.01	**1.07**		0.34	**0.83**				
	(1.12)	(0.18)	**(0.15)**		(0.80)	**(0.16)**	0.68	-0.14	0.28	-0.08
film	-0.90	**0.47**	**0.69**		-0.37	**0.63**				
	(1.68)	**(0.21)**	**(0.08)**		(1.08)	**(0.11)**	0.74	-0.05	-0.08	0.09
oamus	3.45	0.40	**0.72**		-2.18	0.03				
	(3.47)	(0.53)	**(0.15)**		(2.46)	(0.44)	0.45	-0.31	0.11	0.04
laundries	1.32	-0.08	**0.90**		0.30	**0.85**				
	(0.87)	(0.14)	**(0.08)**		(0.68)	(0.11)	0.87	-0.05	0.19	-0.17
ops	-0.59	0.09	**0.68**	0.85		**1.04**				
	(1.76)	(0.24)	**(0.12)**	(0.78)		**(0.24)**	0.7	-0.22	0.17	0.02
photo	0.25	-0.04	**1.04**		0.97	**1.18**				
	(2.00)	(0.30)	**(0.13)**		(10.46)	**(0.19)**	0.74	0.13	-0.04	-0.13
mis	-0.70	0.43	**0.95**		-1.85	**0.73**				
	(1.22)	(0.25)	**(0.08)**		(1.00)	**(0.23)**	0.84	**-0.43**	**0.11**	**-0.03**
taxi	-0.53	0.33	**0.98**	-0.90		**0.77**				
	(2.42)	**(0.34)**	**(0.14)**	(10.17)		**(0.24)**	0.68	-0.12	-0.09	0.29

* Abbreviations are defined in the appendix.

[8] *If 'X causes Y', then two conditions must be met. First, lagged values of X help predict Y. Second, lagged values of Y do not help predict X. If the test reveals that X predicts Y and Y predicts X, then the likely explanation is not that X and Y simultaneously cause each other, but rather a third variable causes both X and Y. A simple step-by-step procedure is described by Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld,* ***Econometric Models and Econometric Forecasts****, 3rd ed., McGraw-Hill, 1991, pp. 216-7.*

Table 5
Granger-Sims Causality Test Results

Non-distributive service sector	W^m to W^s	Non-distributive service sector	W^m to W^s
Obuss	no	Laundries	No
Prbus	no	ops	no
Hospitals	no	photo	yes
Hotels	yes	mis	no
Film	no	taxi	yes
Oamus	no		

* Abbreviations are defined in the appendix.

3.2 Productivity Growth and Real Wage Growth

To shed light on the relation between productivity and compensation growth, cross-section and time series data were pooled and the following equation from the point of view of workers and the firms was estimated:[9]

$$(\text{Rate of real compensation growth})_{it} = \sum_{i=1}^{I} \delta_i D_i + \beta(\text{rate of productivity growth})_{it} + \varepsilon_{it}$$

Where:

i: industry (i=1,...,I);
t: period (t=1,...,T); and
D: dummy variables allowing for industry-fixed effects.

Real compensation per hour from the workers' point of view was obtained by deflating nominal compensation per hour with the CPI. To obtain the real cost of employing a worker, each series was deflated by its own producer price index. The regressions include annual observations (1962-1992) from 41 industries (20 manufacturing, 16 non-distributive service and 5 distributive service sectors). The first three autocorrelations of the error term $\rho_{1\text{-}3}$ are insignificant throughout (see Table 6).

[9] *This specification captures systematic differences in the way productivity growth affects real wage growth by industry-specific intercepts. Within the class of industry-specific intercept models, we chose a fixed-effects specification over a random-effects one because the latter would attribute variations in compensation growth to unknown stochastic factors rather than to productivity growth. A reference is Johnston, J., McGraw-Hill, **Econometric Methods**, 3rd ed., 1984, pp. 396-407.*

*The error terms of pooled regressions are autocorrelated within and between cross-sectional groups, and heteroskedastic. We used a corrective procedure outlined in Kmenta, J., **Elements of Econometrics**, MacMillan, New York, 1971, pp. 508-18.*

Table 6
Real Wages and Productivity

	Workers' view					Employers' view				
Industry	B	R^2	ρ_1	ρ_2	ρ_3	B	R^2	ρ_1	ρ_2	ρ_3
Manufacturing	0.09 (0.06)	0.12	-0.00	0.04	-0.03	0.51 (0.01)	0.41	-0.00	-0.08	-0.08
Distributive services	0.41 (0.05)	0.34	0.02	0.00	-0.03	0.83 (0.05)	0.63	0.04	-0.15	-0.03
Non-distributive services	0.46 (0.02)	0.39	-0.01	0.11	0.11	0.80 (0.01)	0.80	-0.09	0.02	0.05

Standard errors are in parentheses.

Baumol predicts that productivity growth should explain the bulk of wage growth in manufacturing, but not in the non-distributive service industries. Therefore, the coefficient of determination R^2 should be much lower in the non-distributive service sector. The data soundly rejects this hypothesis.

4.0 Conclusion

Price increases for services have exceeded price increases for goods for at least 30 years. Some of the divergence is probably explained by the inherent measurement problems associated with quality adjustment which are probably more serious for services than for goods. From a purely economic point of view, the explanation advanced by Baumol for the inflationary gap has intuitive appeal, but it is inconsistent empirically.

Our results confirm Brauer's report (1993), which rejected the Baumol hypothesis for the United States. On balance, we conclude that Baumol's explanation is either invalid or insufficient to explain the inflation differential between goods and services. An alternative explanation, supported by Brauer and others, is the growing demand for services. This question and also the role of foreign competition remain to be examined.

Appendix

Stationarity

All data used in the regressions are statistically stationary. Estimates of the autocorrelation functions and Augmented Dickey-Fuller tests are available.

Wage Data

An ideal measure of wage growth for the purpose of this analysis would be a fixed-weight index of employee compensation – a kind of CPI for total wages and benefits. Because the weight given to wages in a particular industry or occupation is fixed, employment shifts between occupations or industries will not affect the index. The U.S. Employment Cost Index follows this methodology, but this type of labour compensation information does not exist in Canada. The most comprehensive measure of nominal labour cost to employers available on an industry basis in Canada is the Total Labour Compensation Per Hour (CPH) series from the System of National Accounts. It represents the market value (inclusive of wages and benefits) of labour input divided by total labour input (Ritter, 1996). Some data originates from the Survey of Employment, Payrolls and Hours (SEPH). These measures are not ideal for short-term analysis, as compositional shifts in the employment mix will affect movements in the overall wage rates. Mainly because it is believed that compositional shifts will cancel-out in the long run, the CPH was chosen for this study since it includes non-pecuniary benefits such as employer sponsored health insurance and other benefits.

Granger-Sims Causality Tests

The regressions include annual observations on compensation growth (1961-1992) from 11 non-distributive and 15 distributive service industries, and the machinery-producing industry as a proxy for manufacturing at large.

Sector Abbreviations

banks	Banks, Credit Unions and Other Deposit Institutions
ads	Advertising Services
educ	Educational Service Industries
film	Motion Picture and Video Industries
hospitals	Health Services
hotels	Accommodation and Food Service Industries
ins	Insurance Industries
laundries	Laundries and Cleaners
mis	Miscellaneous Service Industries
oamus	Other Amusement and Recreational Services
obuss	Other Business Service Industries
ohealth	Other Health Services
ops	Other Personal Services
photo	Photography
prbus	Professional Business Services
rtrade	Retail Trade Industries
taxi	Taxicab Industry
trusts	Trusts, Other Finance and Real Estate
wtrade	Wholesale Trade Industries

References

Baumol, W.J. (1967), "The Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis", *American Economic Review*, vol. 57, pp. 415-426.

Baumol, W.J. (1968), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, vol. 58, pp. 896-897.

Baumol, W.J. (1972), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Reply", *American Economic Review*, p. 150.

Bell, C.S. (1968), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, vol. 58, pp. 877-884.

Berndt, E. (1991), "The Practice of Econometrics", Addison-Wesley, pp. 379-80.

Birch, J.W. and C.A. Cramer (1968), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, vol. 58, pp. 893-896.

Brauer, D. (1993), "Why Do Service Prices Rise More Rapidly than Goods Prices?", Federal Reserve Bank of New York, Working Paper No. 9330.

Charemza, W. and D. Deadman (1992), "New Directions in Econometric Practice", Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot, England.

Johnston, J. (1984), "Econometric Methods", 3rd ed., McGraw-Hill, pp. 396-407.

Keren, M. (1972), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, p. 149.

Kmenta, J. (1971), "Elements of Econometrics", MacMillan, New York.

Kroch, E.J. (1991), "Tracking Inflation in the Service Sector", *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of New York, pp. 30-35.

Lynch, L.K. and E.L. Redman (1968), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, vol. 58, pp. 884-886.

Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld (1991), "Econometric Models and Econometric Forecasts", 3rd ed., McGraw-Hill, pp. 216-7.

Rappoport, P. (1987), "Inflation in the Service Sector", *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of New York, pp. 35-45.

Riet, A.G. van (1993), "Service-sector Inflation and the Convergence Towards Price Stability in Europe", *De Netherlandsche Bank Quarterly Bulletin*, vol. 1, pp. 21-33.

Ritter, J.A. (1996), "Opening Pandora's Box: The Measurement of Average Wages", *Review, Federal Reserve Bank of St. Louis*, pp. 15-21.

Statistics Canada (1994), *System of National Accounts: Aggregate Productivity Measures*, Catalogue No. 15-204-XPE.

The Economist (1996), "Murder He Wrote", April 13, p. 74.

Worchester, D.A. Jr. (1968), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment", *American Economic Review*, vol. 58, pp. 886-893.

N° 62F0014MIB au catalogue

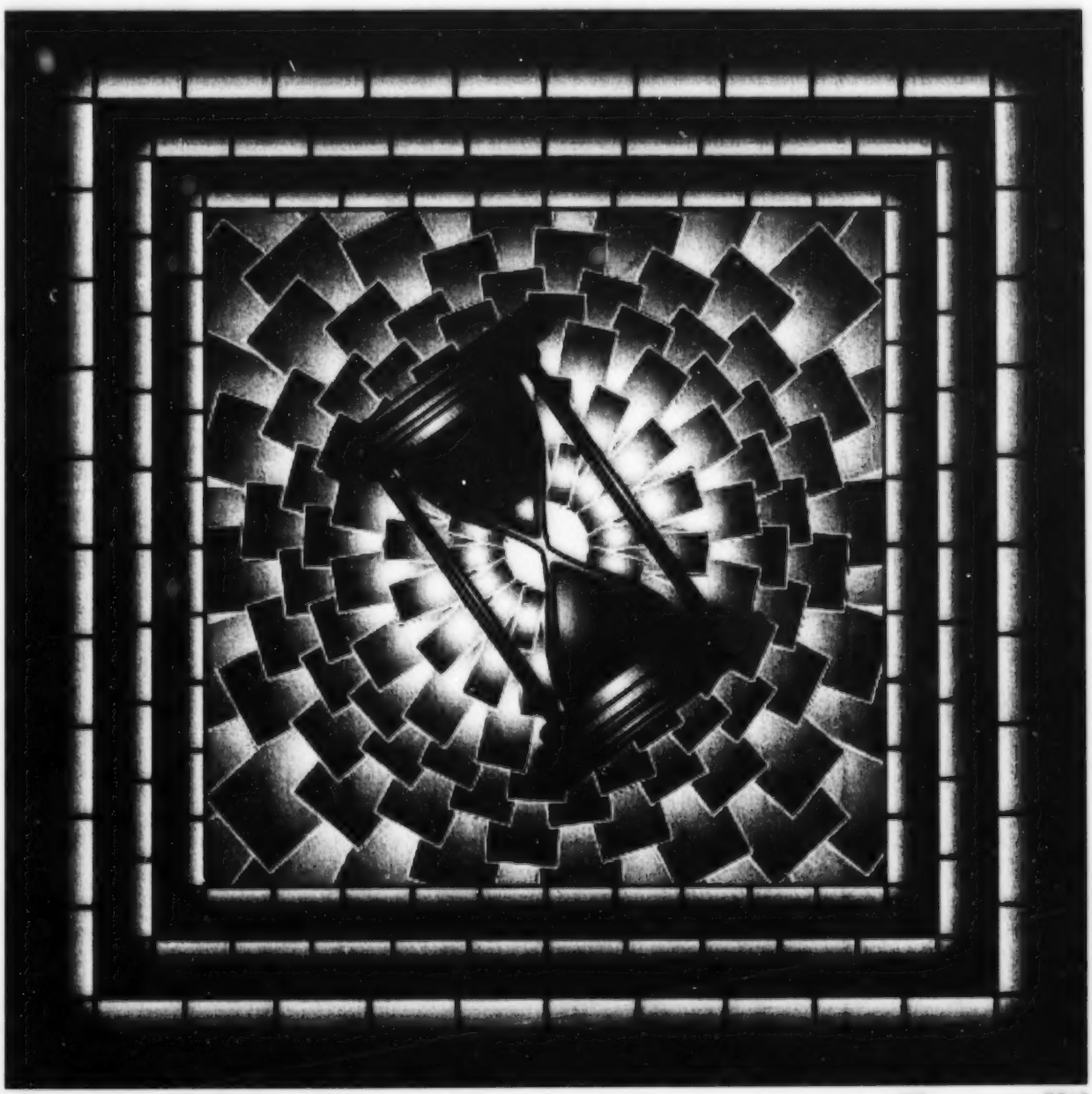
Série analytique

Division des prix

L'inflation des services : pourquoi est-elle plus élevée? Une investigation partielle des causes

Par Marc Prud'homme et Klaus Kostenbauer

N° 5



Statistique Canada Statistics Canada

Canada

L'inflation des services : pourquoi est-elle plus élevée? Une investigation partielle des causes

Par Marc Prud'homme et Klaus Kostenbauer***
Division des prix, Statistique Canada

N° 62F0014MPB au catalogue, Série n° 5
ISBN: 0-660-59376-9
ISSN: 1206-2677

13-D7, Immeuble Jean-Talon, Ottawa, K1A OT6

Télécopieur : (613) 951-2848

** Téléphone : (613) 951-4415*
*** Téléphone : (613) 951-0691*

*Courrier électronique : **prudmar@statcan.ca***
kostkla@statcan.ca

Décembre 1997

Préface

La Division des prix a débuté la publication de la Série analytique en décembre 1996 afin de partager avec le public ses travaux de recherche sur les indices de prix entrepris par ses employés, et parfois par d'autres personnes à l'intérieur ou à l'extérieur de Statistique Canada.

Tous les travaux sont examinés par un groupe de spécialistes de Statistique Canada ou par des spécialistes externes. Les opinions émises par les auteurs de ces documents ne reflètent pas nécessairement celles de la Division des prix ou de Statistique Canada.

Les séries analytiques ont pour but de propager les connaissances et stimuler la discussion. Prière de faire parvenir toutes questions ou commentaires sur n'importe quel aspect de ces documents à Louis Marc Ducharme, directeur (courrier Internet : ducharl@statcan.ca; téléphone (613) 951-0688) ou à Robin Lowe, chef, Contrôle de la qualité (courrier Internet : lowerob@statcan.ca; téléphone (613) 951-9495), Division des prix, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6.

Résumé

Depuis 1961 la composante des services de l'Indice des prix à la consommation (IPC) démontre un taux de croissance supérieur à la composante des biens. De plus, lorsque certaines des composantes les plus volatiles sont exclues, l'écart entre les deux taux s'élargit. Par exemple, sur cette même période l'inflation tendancielle pour les biens (excluant les aliments et l'énergie) a augmenté à un taux de 4,3% comparativement à 6,1% pour les services (excluant le logement). La littérature propose cinq explications pour le phénomène de la hausse rapide des prix des services. Malgré l'importance et l'attrait de ces éléments pour expliquer l'écart inflationniste, ce document se penchera que sur deux. Certains croient que l'inflation des services est en fait une abstraction statistique qui découle du fait que les unités de production des services, et par conséquent leurs variations de prix, sont parfois difficiles à quantifier. Cette question sera examinée en premier. Il semblerait que le problème de mesure, même s'il est en fait plus réel pour les services, ne peut pas expliquer la totalité de l'écart inflationniste. William Baumol (1967) a suggéré l'autre explication, soit une croissance sectorielle inégale qui serait la cause principale de la divergence. Cette explication sera traitée dans la deuxième partie du document. Malgré l'attrait du modèle, l'hypothèse ne tient pas empiriquement.

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 Introduction **1**

2.0 Les problèmes de mesure **3**

3.0 L'hypothèse de productivité de Baumol **5**

3.1 La croissance des salaires dans les secteurs manufacturier et des services **7**
3.2 La croissance de la productivité et la croissance des salaires réels **11**

4.0 Conclusion **12**

Tableaux

Tableau 1 : Taux annuels moyens d'inflation pour les biens et services dans l'IPC **4**

Tableau 2 : Déflateurs, productivité et rémunération **6**

Tableau 3 : Résultats du stade final du test Hausman **8**

Tableau 4 : Résultats statistiques **10**

Tableau 5 : Résultats du test de causalité Granger-Sims **10**

Tableau 6 : Les salaires réels et la productivité **11**

Figures

Figure 1 : Inflation selon l'IPC - Biens vs. Services **1**

Figure 2 : Inflation selon l'IPC - Biens excluant les aliments et l'énergie vs. Services excluant le logement **3**

Figure 3 : Indicateurs de la performance industrielle (1961-1992) **7**

Notes **12**

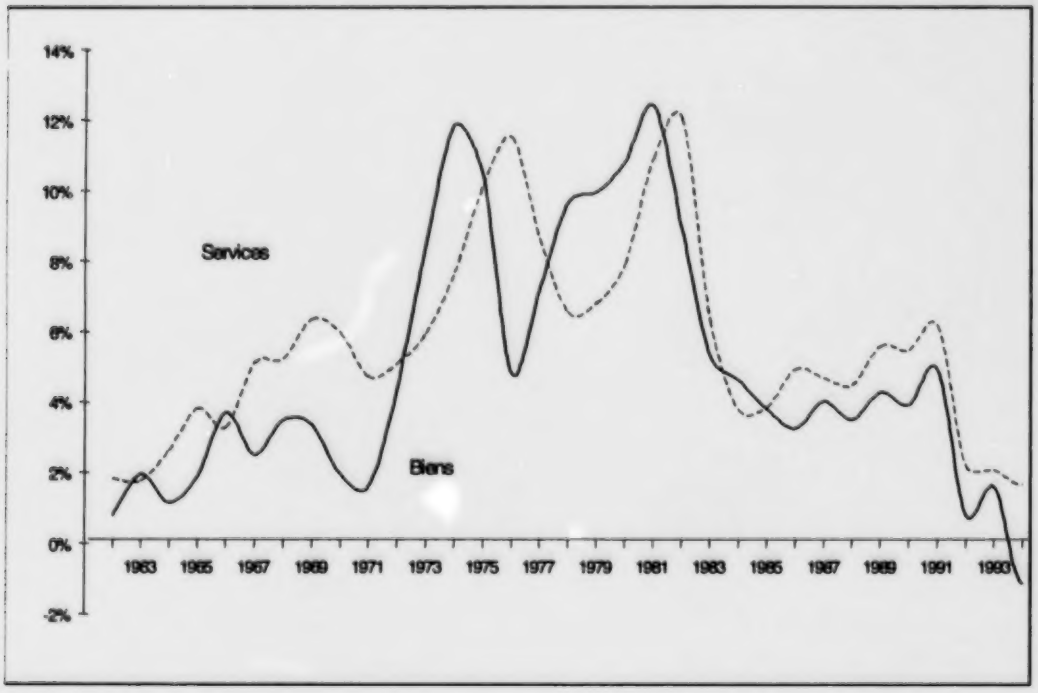
Annexe **13**

Références **15**

1.0 Introduction

Depuis un certain nombre d'années, la composante des services de l'Indice des prix à la consommation (IPC) démontre de façon générale un taux d'augmentation plus élevé que la composante des biens. De 1961 à 1994, le taux annuel moyen de la variation des prix des services a été de 5,8 % contre 5,0 % pour celui des biens. Seulement les années marquées par d'importantes augmentations du prix du pétrole et d'importantes diminutions des taux d'intérêt hypothécaire font exception à cette tendance (voir la figure 1). De plus, lorsque certaines des composantes les plus volatiles sont exclues, l'écart entre les deux taux s'élargit. Par exemple, pendant la même période, l'inflation pour les biens (excluant les aliments et l'énergie) a augmenté à un taux de 4,3 % comparativement à 6,1 % pour les services excluant le logement (voir la figure 2).

Figure 1 : Inflation selon l'IPC - Biens versus Services



La littérature propose cinq explications pour le phénomène de la hausse rapide des prix des services :

1) certains croient que l'inflation du prix des services est en fait une abstraction statistique qui découle du fait que les unités de production des services, et par conséquent leurs variations de prix, sont parfois difficiles à quantifier;[1]

2) la prospérité économique continue aurait mis des pressions additionnelles sur la demande globale pour les services causant ainsi leurs prix à augmenter;[2]

3) selon certains, une croissance sectorielle inégale, une thèse originalement suggérée par Baumol (1967), serait la cause principale de la divergence entre les taux d'inflation des deux secteurs de l'économie;

4) plusieurs services sont catégorisés comme étant non commercialisables et pour cette raison, sont à l'abri de la concurrence des produits étrangers comparativement au grand nombre de biens commercialisables[3]; et

5) la dernière thèse est en effet une combinaison de 2) et 4), où la croissance de la concurrence des nouvelles économies industrialisées serait à la source des pressions à la baisse du prix des produits manufacturés dans les pays riches, augmentant ainsi les encaisses réelles et les dépenses pour les autres biens et surtout les autres services augmentant à leur tour les prix de ces derniers.[4]

Chacune des sources d'inflation dans le secteur des services a des implications différentes sur le plan de la politique macro-économique. Les implications vont de «l'impossibilité d'agir», si le problème en est un de mesure, jusqu'à la «mise en œuvre de politiques plus actives» visant la véritable source d'inflation, soit des pressions sur la demande en provenance du secteur des services.

Bien que les cinq sources de l'écart inflationniste susmentionnées soient intéressantes et importantes, ce document en examinera seulement deux. Dans la première section on présentera les problèmes de mesure. La deuxième section abordera la question posée en premier par Baumol dans son article érudit de 1967 «The Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis». La dernière section présentera une conclusion.

---

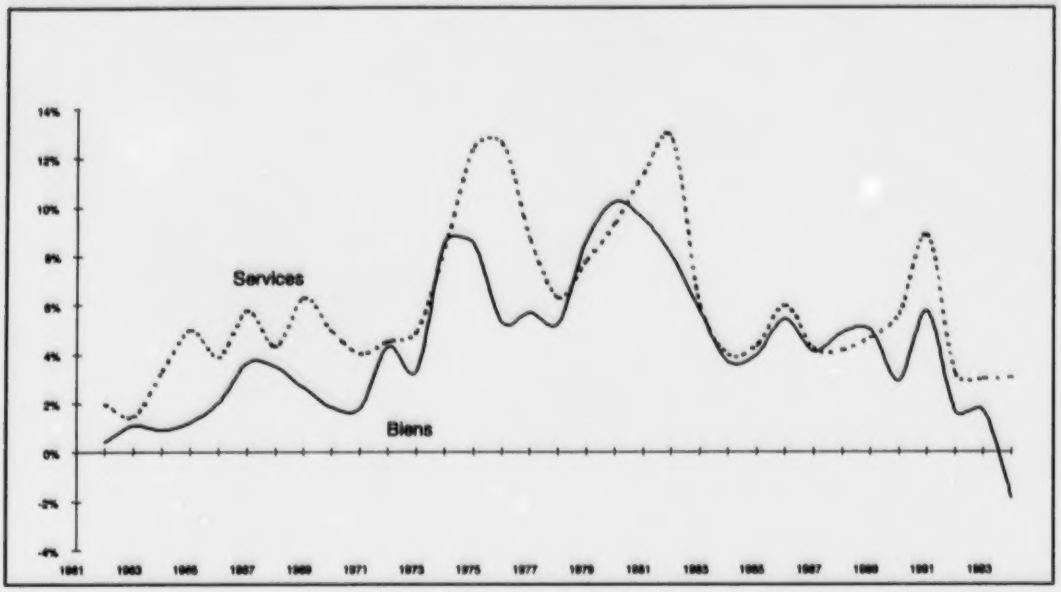
[1] *Voir Rappoport (1987).*

[2] *Voir Brauer (1993).*

[3] *Voir Riet (1993).*

[4] *Voir* ***The Economist*** *(le 13 avril 1996).*

Figure 2 : Inflation selon l'IPC - Biens excluant les aliments et l'énergie vs Services excluant le logement



2.0 Les problèmes de mesure

C'est un fait bien établi que l'ajustement de la qualité est l'un des problèmes les plus sérieux auxquels font face les statisticiens de prix. Le défi est encore plus sérieux pour les services, car les unités de production ne sont pas toujours biens définies. De plus, lorsque les quantités et les prix ne sont pas observables directement, des méthodes d'imputations sont nécessaires où certains indices de salaire sont utilisé comme source d'imputation. Cette technique ne tient pas compte des améliorations à la productivité de la main d'œuvre. Ces deux problèmes, changement de qualité et imputation, peuvent parfois causer une surévaluation de l'inflation mesurée.

Rappoport (1987) et Brauer (1993) ont examiné le degré de fausse mesure pour le cas des prix des services à la consommation en étudiant l'évolution dans le temps des indices de prix pour les biens et services. L'hypothèse de départ de leur thèse reposait sur l'aspect complémentaire de certains biens et services appartenant à certaines catégories de dépenses de consommation. Conséquemment, la croissance de la demande pour les biens et services devrait être sensiblement la même ce qui donnerait dans des taux d'inflation presque identiques. Par contre, si le problème de l'ajustement de qualité était plus sérieux pour les services que pour les biens, alors on pourrait s'attendre à des différences entre les deux taux d'inflation.

Le tableau 1 montre que le taux d'inflation pour les services est systématiquement supérieure à celle des biens pour chaque catégorie de dépenses et pour toutes les périodes. Avant de conclure l'existence d'un biais dans les mesures pour le secteur des services, il est important de noter que les hypothèses sont quelque peu restrictives. Premièrement, certains biens et services ne sont pas toujours complémentaires comme on l'avait présumé au départ. Par exemple, les réparations

d'automobiles et les nouvelles voitures sont parfois des substituts si les propriétaires décident de garder leur voiture plus longtemps. Deuxièmement, la concurrence croissante des biens étrangers sur les nouveaux marchés mondiaux explique peut-être en partie pourquoi les prix des biens n'ont pas augmenté aussi rapidement que ceux des services. Enfin, contrairement à l'hypothèse de départ qui suppose implicitement une offre stable, il peut y avoir des changements dans l'offre relative de produits dans la même catégorie de dépenses. Le résultat serait des taux d'inflation différents pour les biens et services.

Même si certains problèmes de mesure semblent plus sérieux pour les services que pour les biens, ils ne peuvent pas être tenus responsables pour l'écart inflationniste qui existe entre les biens et services. Il y a sûrement d'autres facteurs qui entrent en jeu, l'un d'eux étant l'explication proposée par Baumol en 1967.

Tableau 1
Taux annuels moyens d'inflation pour les biens et services dans l'IPC

	1961-1994		1971-1994		1979-1994		1986-1994	
Catégorie	Biens	Services	Biens	Services	Biens	Services	Biens	Services
Aliments	5,3	6,5	6,6	7,2	4,1	5,4	2,0	4,2
Logement	5,9	9,0	6,0	9,9	4,4	6,4	3,6	4,7
Meubles	..	..	..	..	3,9	6,0	2,3	4,5
Vêtements	4,2	5,8	4,9	7,0	4,3	5,7	3,5	4,4
Transport privé	3,7	..	5,3	..	4,9	7,9	3,1	8,0
Soins personnels	..	6,6	4,5	7,3	4,2	5,8	2,4	5,3
Sports	..	..	..	..	4,2	6,8	3,2	6,1
Photographie	..	2,6	..	3,0	0,7	3,3	1,0	1,7
Télévision	..	..	-1,4	..	-1,5	6,5	-2,5	5,5

3.0 L'hypothèse de productivité de Baumol

Nous avons fait valoir que les erreurs de mesure n'expliquent qu'en partie la différence entre l'inflation des biens et des services. Voyons maintenant une des causes économiques possibles pour l'écart inflationniste entre les biens et les services. Une explication fort répandue est que les prix des services progressent plus vite que ceux des biens parce qu'il y a des limites inhérentes à la croissance de la productivité dans le secteur des services (Baumol, 1967). Selon l'hypothèse de Baumol, les améliorations technologiques successives dans le secteur manufacturier se sont traduites par une croissance constante et appréciable de la productivité depuis la révolution industrielle. Les principaux facteurs importants ont été la division du travail, la substitution du capital au travail et les économies d'échelle. La croissance de la productivité, par ailleurs, a permis une progression des salaires réels. Suivant l'exemple de Baumol, si la production par heure travaillée dans l'industrie de l'automobile augmentait de 4 % par an, les employeurs de cette industrie pourraient offrir à leurs travailleurs une augmentation annuelle de salaires de 4 % sans avoir à majorer les prix, et tout en maintenant leur marge bénéficiaire.

De nombreux services, par contre, sont à forte concentration de main-d'œuvre. Les salons de coiffure ou les services ménagers sont des exemples d'entreprises où la main-d'œuvre (spécialisée) est l'intrant le plus important. Cependant, la marge pour la croissance de la productivité est limitée dans ce type d'entreprises. On voit mal comment un coiffeur pourrait accroître sa productivité, si ce n'est qu'en consacrant moins de temps à ses clients, ce qui réduirait la qualité (perçue) du service.

Hypothétiquement, si la productivité est le seul facteur déterminant les niveaux de salaire, alors les salaires dans les industries manufacturières devraient augmenter dans le temps pendant que les salaires dans le secteur des services devraient demeurer stables. Cette croissance inégale des salaires, toutefois, ne serait possible que si la main-d'œuvre n'est pas mobile. Si la main-d'œuvre peut se déplacer à son gré d'une branche d'activité à l'autre, alors les secteurs où les salaires augmentent plus vite que la moyenne attireront les travailleurs des autres secteurs. Pour prévenir l'épuisement de la main-d'œuvre, les industries de services devraient augmenter leurs salaires. Baumol en déduit donc que les salaires augmenteront dans le temps au même rythme dans toutes les branches[5].

Si Baumol a raison, la plupart des augmentations de salaires dans le secteur des services sont donc la conséquence d'augmentations de salaires dans les industries manufacturières. Ce qui signifie que les salaires dans le secteur des services augmente sans une croissance sous-jacente de la productivité comme c'est le cas dans le secteur manufacturier. Ainsi, on pourrait s'attendre à une inflation plus élevée dans le secteur des services.

---

[5] *Naturellement, c'est là un résultat à long terme, auquel s'appliquent certaines réserves, (p. ex. les salaires qui doivent être corrigés selon les niveaux de compétences).*

L'hypothèse de Baumol est séduisante sur le plan intuitif. Empiriquement pour supporter cette hypothèse, deux conditions devraient tenir. D'abord, la croissance des salaires dans le secteur manufacturier devrait devancer la croissance des salaires dans le secteur des services. Ensuite, le taux de croissance des salaires réels dans une industrie manufacturière (mais pas dans les services) devrait, dans une large mesure, dépendre de la croissance de la productivité de cette industrie. Si les données confirment la deuxième proposition mais infirment la première, c'est donc une indication de faible mobilité de la main-d'œuvre.

Une première observation des données (voir le tableau 2 et la figure 3)[6] semble confirmer l'hypothèse de Baumol. La croissance moyenne de la rémunération par heure (RPH) (1961-1992) est semblable dans tous les secteurs. Comme groupe, les services dits «distributifs» (en majeure partie sont en forte intensité de capital) ont un taux d'inflation comparable à celui du secteur manufacturier. En revanche, l'inflation dans les industries de services dits «non distributifs» (en majeure partie sont à forte intensité de main-d'œuvre) a été presque deux points de pourcentage supérieur à celui du secteur des biens manufacturés. Depuis, l'inflation du secteur des services non-distributifs est le plus elevé, alors que la croissance de la productivité est nulle pour la période. Passons maintenant aux tests formels de l'hypothèse de Baumol.

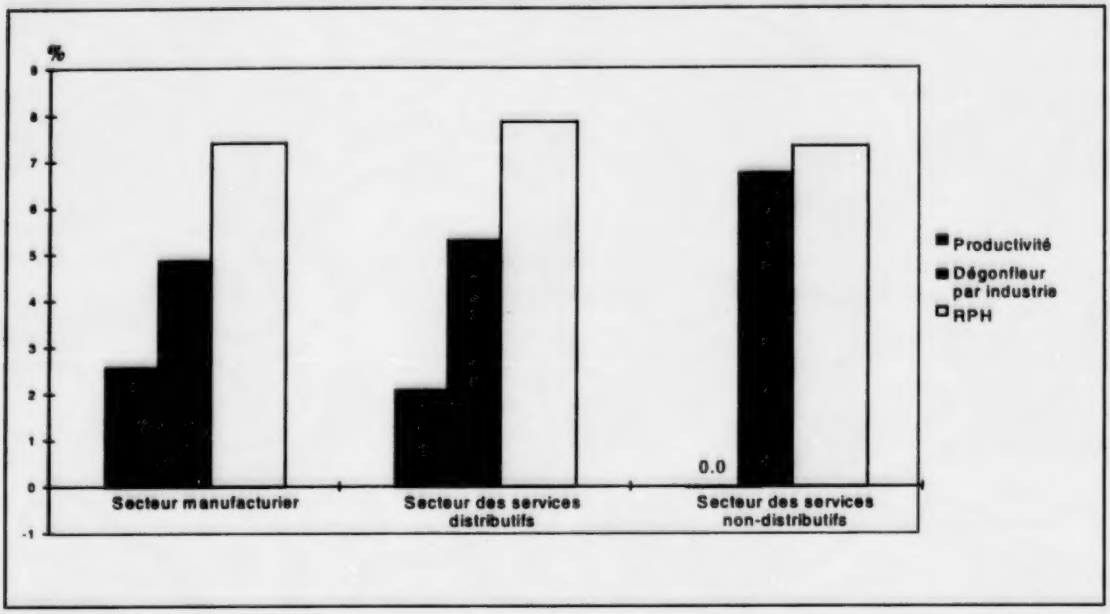
Tableau 2
Déflateurs, productivité et rémunération (1961-1992)

	Déflateur	Productivité	Rémunération par heure
Secteur manufacturier	4,9	2,6	7,4
Secteur des services distributifs	5,3	2,1	7,8
Secteur des services non distributifs	6,7	0,0	7,3

Source: Statistique Canada

[6] *Ces mesures sont des indices à pondérations variables plutôt qu'à pondérations fixes tels qu'u tilisés dans l'IPC. Par conséquent, ces indices ne mesurent pas les changements purs de prix, cars ils incluent aussi des effets de subs titution.*

Figure 3 : Indicateurs de la performance industrielle (1961-1992)



3.1 La croissance des salaires dans les secteurs manufacturier et des services

Nous présentons deux modèles de détermination des salaires qui diffèrent quant à leur hypothèse sur la mobilité de la main-d'œuvre. Si la main-d'œuvre était très mobile, alors une augmentation des salaires dans un secteur provoquerait une augmentation immédiate des salaires dans toutes les autres secteurs. Conformément à Rappoport (1987), nous précisons une fonction de réaction instantanée entre les marchés du travail :

$$W^s = \beta_o + \underset{(+)}{\beta_1 W^m} + \underset{(+)}{\beta_2 W^{m-1}} + \underset{(+)}{\beta_3 P^s} + \underset{(+)}{\beta_4 P^{s-1}} + \underset{(-)}{\beta_5 U^{homme}} + \underset{(-)}{\beta_6 U^f} + \underset{(+)}{\beta_7 D^s} + \varepsilon^s \qquad (1)$$

$$W^m = \gamma_o + \underset{(+)}{\gamma_1 W^s} + \underset{(+)}{\gamma_2 W^{s-1}} + \underset{(+)}{\gamma_3 P^m} + \underset{(+)}{\gamma_4 P^{m-1}} + \underset{(-)}{\gamma_5 U^{homme}} + \underset{(-)}{\gamma_6 U^f} + \underset{(+)}{\gamma_7 D^m} + \varepsilon^m \qquad (2)$$

Où :

m, s : signifie un secteur manufacturier (m) ou un secteur de services non distributifs (s);
W : taux de croissance de la rémunération nominale par heure;
P : taux de croissance de la productivité de la main-d'œuvre;
U : taux de croissance du chômage des hommes et des femmes dans la force de l'âge; et
D : taux de croissance de l'indice des prix du secteur comme mesure des attentes inflationnistes rationnelles.

Si la main-d'œuvre était moins mobile, toutefois, le modèle d'équation simultanée donnerait une mauvaise description des marchés du travail. Par ailleurs, une augmentation des salaires dans les industries manufacturières pourrait provoquer une augmentation des salaires dans le secteur des services, avec un retard :

$$W^s = \underset{(+)}{\beta_1 W^{m-1}} + \underset{(+)}{\beta_2 P} + \underset{(-)}{\beta_3 U} + \underset{(+)}{\beta_4 D^s} + \varepsilon^s \qquad (3)$$

Nous avons utilisé le *test de spécification de Hausman* pour choisir entre le modèle de détermination simultanée des salaires et le modèle à équation unique[7].

Les régressions comprennent des observations annuelles (1961-1992) des secteurs manufacturiers et de 14 secteurs de services non distributifs. Toutes les séries chronologiques sont stationnaires, sauf la croissance de la rémunération pour les industries manufacturières. Pour contourner le problème, nous avons recherché un sous-groupe manufacturier dont la croissance de la rémunération coïncidait de près avec celle de l'ensemble du secteur manufacturier, tout en étant statistiquement stationnaire. L'industrie de production de machines répond à ces deux critères.

Le tableau 3 présente les résultats du stade final du test d'Hausman :

Tableau 3
Résultats du stade final du test Hausman

Secteur	Simultané	Secteur	Simultané
banques	oui	adivert	non
fiducie	oui	asp	non
assurances	oui	photo	non
aservent	non	div	non
serprent	non	taxi	non
éducation	oui	cinéma	non
hôpitaux	non	blanchissage	non
hôtels	non		

* Les abréviations sont définies en annexe.

[7] *Pour l'explication du test et une procédure détaillée, voir Berndt, E.,* ***The Practice of Econometrics****, Addison-Wesley, 1991, p. 379-80.*

Les résultats au tableau 3 montrent que les travailleurs ne changent pas immédiatement de secteur en réponse aux incitations monétaires. Cela n'a rien d'étonnant. La mobilité de la main-d'œuvre est limitée parce que les emplois dans différents secteurs ne sont pas des substituts parfaits. Il faut du temps pour acquérir de nouvelles compétences et chercher un autre emploi. Le secteur des services financiers est un cas aberrant. À ce stade, nous croyons que les difficultés notoires de mesure de la production de ce secteur sont une explication plus plausible que la parfaite intégration du marché du travail entre les industries manufacturières et les services financiers.

Puisque les données rejettent le modèle d'équation simultanée pour la plupart des secteurs, il semble que le modèle d'équation unique (3) décrit mieux les marchés du travail du monde réel. Nous présentons les coefficients d'estimations et les écarts-types dans le tableau 4. Les coefficients sont imprimés en caractères gras au niveau de 5 %, et soulignés au niveau de 10 %. Pour vérifier l'autocorrélation du premier ordre et d'ordre supérieur, nous avons représenté graphiquement la fonction d'autocorrélation d'échantillon du terme d'erreur $\rho_i = \text{corr}(e_t e_{t-i})$, et donnons les trois premières autocorrélations. La limite de 95 % de probabilité ρ_i^* est ~0,32.

En premier lieu, il est utile d'examiner l'élasticité de la croissance prévue de la productivité et de l'inflation prévue de la croissance de la rémunération, car la croissance de la productivité peut être rare dans le secteur des services non distributifs. Si cependant les gestionnaires et les travailleurs prévoient une croissance de la productivité, alors les salaires réels devraient suivre rapidement, et selon la même proportion. Les salaires devraient aussi réagir directement aux attentes inflationnistes. Par conséquent, les coefficients β_2 et β_4 dans l'équation (3) devraient prendre une valeur proche de l'unité. De fait, les deux coefficients sont positifs et significatifs tout au long, et à moins de deux écarts-types dans la plupart des branches.

Selon Baumol, une variation des salaires dans les industries manufacturières provoquera (c.-à-d. devancera) une variation dans les salaires des services. En tenant compte de l'inflation et de la croissance de la productivité, les données canadiennes montrent que la croissance des salaires dans les industries manufacturières devance la croissance des salaires dans seulement 4 de 11 secteurs des services. Donc, sur un horizon temporel d'un an, les marchés du travail semblent mal intégrés. Afin de mieux comprendre la dynamique du marché du travail, nous avons effectué un test de causalité Granger-Sims[8] pour voir si les salaires dans les industries manufacturières causent des variations de salaires dans le secteur des services (voir tableau 5). L'annexe décrit nos données. Les résultats corroborent les conclusions antérieures. Sur n'importe quelle période d'un an, les marchés du travail dans les secteurs des services non distributifs semblent segmentés de ceux des industries manufacturières.

---

[8] *Si «X cause Y», deux conditions doivent alors être remplies. Tout d'abord, les valeurs décalées de X aident à prédire Y. En second lieu, les valeurs décalées de Y n'aident pas à prédire X. Si le test révèle que X prédit Y et que Y prédit X, alors l'explication plausible n'est pas que X et Y sont simultanément la cause l'un de l'autre, mais plutôt qu'une troisième variable est la cause à la fois de X et de Y. Une procédure détaillée simple est décrite dans Pindyck, R.S. et D.L. Rubinfeld,* ***Econometric Models and Econometric Forecasts****, 3e éd., McGraw-Hill, 1991, p. 216-7.*

Tableau 4
Résultats statistiques

W^s	Constante	W^m-1	P^e	U^{homme}	U^f	D^s	R^2	P_1	ρ_2	ρ_3
aservent	**2,60**	0,00	**0,73**		-0,86	**0,92**				
	(0,96)	(0,13)	**(0,05)**		(0,68)	**(0,10)**	0,9	-0,12	0,02	-0,2
serprent	1,36	0,29	**0,98**		-0,76	**0,63**				
	(0,93)	(0,16)	**(0,10)**		(0,69)	**(0,12)**	0,8	-0,15	-0,08	-0,01
hôpitaux	0,55	-0,26	**0,51**		-0,74	**0,96**				
	(2,25)	(0,30)	**(0,07)**		(1,54)	**(0,14)**	0,76	-0,19	-0,13	-0,11
hôtels	0,95	0,01	**1,07**		0,34	**0,83**				
	(1,12)	(0,18)	**(0,15)**		(0,80)	**(0,16)**	0,68	-0,14	0,28	-0,08
cinéma	-0,90	**0,47**	**0,69**		-0,37	**0,63**				
	(1,68)	**(0,21)**	**(0,08)**		(1,08)	**(0,11)**	0,74	-0,05	-0,08	0,09
adivert	3,45	0,40	**0,72**		-2,18	0,03				
	(3,47)	(0,53)	**(0,15)**		(2,46)	(0,44)	0,45	-0,31	0,11	0,04
blanchi.	1,32	-0,08	**0,90**		0,30	**0,85**				
	(0,87)	(0,14)	**(0,08)**		(0,68)	(0,11)	0,87	-0,05	0,19	-0,17
asp	-0,59	0,09	**0,68**	0,85		**1,04**				
	(1,76)	(0,24)	**(0,12)**	(0,78)		**(0,24)**	0,7	-0,22	0,17	0,02
photo	0,25	-0,04	**1,04**		0,97	**1,18**				
	(2,00)	(0,30)	**(0,13)**		(10,46)	**(0,19)**	0,74	0,13	-0,04	-0,13
div	-0,70	0,43	**0,95**		-1,85	**0,73**				
	(1,22)	(0,25)	**(0,08)**		(1,00)	**(0,23)**	0,84	**-0,43**	**0,11**	**-0,03**
taxi	-0,53	0,33	**0,98**	-0,90		**0,77**				
	(2,42)	**(0,34)**	**(0,14)**	(10,17)		**(0,24)**	0,68	-0,12	-0,09	0,29

* Les abréviations sont définies en annexe.

Tableau 5
Résultats du test de causalité Granger-Sims

Secteur des services non distributifs	W^m à W^s	Secteur des services non distributifs	W^m à W^s
aservent	non	blanchi	non
serprent	non	aps	non
hôpitaux	non	photo	oui
hôtels	oui	div	non
cinéma	non	taxi	oui
adivert	non		

* Les abréviations sont définies en annexe.

3.2 La croissance de la productivité et la croissance des salaires réels

Pour éclairer la relation entre la croissance de la productivité et la croissance de la rémunération, nous avons regroupé des données transversales et des séries chronologiques et estimé l'équation suivante des points de vue des travailleurs et des entreprises[9] :

$$\text{(Taux de croissance de la rémunération réelle)}_{it} = \sum_{i=1}^{I} \delta_i D_i + \beta(\text{taux de croissance de la productivité})_{it} + \varepsilon_{it} \quad [1];$$

Où :
i : secteur (i=1,...,I);
t : période (t=1,...,T);
D : variables dichotomiques permettant les effets fixes par secteur d'activité

Pour connaître la rémunération réelle par heure du point de vue du travailleur, nous avons dégonflé la rémunération nominale par heure avec l'IPC. Pour connaître le coût réel de l'emploi d'un travailleur, nous avons dégonflé chaque série par son indice des prix à la production. Les régressions comprennent des observations annuelles (1962-1992) de 41 secteurs (20 manufacturiers, 16 de services non distributifs et 5 de services distributifs). Les trois premières autocorrélations du terme d'erreur (ρ_{1-3}) sont nulle part significatives (voir tableau 6).

Tableau 6
Les salaires réels et la productivité

	Point de vue du travailleur					Point de vue de l'employeur				
Secteur	*B*	R^2	ρ_1	ρ_2	ρ_3	*B*	R^2	ρ_1	ρ_2	ρ_3
Industries manufacturières	0,09 (0,06)	0,12	-0,00	0,04	-0,03	0,51 (0,01)	0,41	-0,00	-0,08	-0,08
Services distributifs	0,41 (0,05)	0,34	0,02	0,00	-0,03	0,83 (0,05)	0,63	0,04	-0,15	-0,03
Services non distributifs	0,46 (0,02)	0,39	-0,01	0,11	0,11	0,80 (0,01)	0,80	-0,09	0,02	0,05

L'écart-type est exprimé entre parenthèse.

[9] *Cette spécification saisit les différences systématiques sur la façon dont la croissance de la productivité se répercute sur la croissance des salaires réels selon les coordonnées à l'origine des secteurs. Dans la catégorie des modèles de coordonnées à l'origine des secteurs, nous avons choisi une spécification à effets fixes par opposition à une spécification à effets aléatoires parce que cette dernière attribuerait des variations de croissance de la rémunération à des facteurs stochastiques inconnus plutôt qu'à la croissance de la productivité. On trouve une référence dans Johnston, J., McGraw-Hill,* ***Econometric Methods****, 3e éd., 1984, p. 396-407.*

Les termes d'erreur des régressions regroupées sont autocorrélés à l'intérieur de groupes transversaux et entre ces groupes, et hétéroscédastiques. Nous avons utilisé une procédure de correction exposée dans Kmenta, J., ***Elements of Econometrics****, MacMillan, New York, 1971, p. 508-18.*

Baumol prédit que la croissance de la productivité devrait expliquer en grande partie la croissance des salaires dans les industries manufacturières, mais pas pour les services non distributifs. Par conséquent, le coefficient de détermination R^2 devrait être beaucoup plus faible dans le secteur des services non distributifs. Les données canadiennes infirment nettement cette hypothèse.

4.0 Conclusion

Les augmentations de prix pour les services dépassent les augmentations de prix pour les biens depuis au moins 30 ans. Une partie de la divergence peut possiblement être expliquée par les problèmes de mesure inhérents à l'ajustement de la qualité, qui sont probablement plus sérieux pour les services que pour les biens. Du point de vue économique seulement, l'explication avancée par Baumol de l'écart inflationniste est séduisante sur le plan intuitif, par contre, elle n'est par cohérente. Nous ne pouvons pas rapprocher les résultats contradictoires.

Les résultats de nos tests confirment ceux de Brauer (1993), dont le rapport rejetait l'hypothèse de Baumol pour les États-Unis. Dans l'ensemble, nous concluons que l'explication de Baumol est soit invalide ou soit insuffisante pour expliquer l'écart inflationniste entre les biens et les services. Une autre explication possible est la rapidité de la croissance de la demande de services, explication que favorise Brauer (1993) et d'autres. Cette possibilité et le rôle de la concurrence extérieure restent à examiner.

Annexe

Stationnarité

Toutes les données utilisées dans les régressions sont statistiquement stationnaires. Les estimations des fonctions d'autocorrélation et les tests Dickey-Fuller augmentés sont disponibles.

Données de salaire

Une mesure idéale de la croissance des salaires aux fins de cette analyse serait un indice à pondération fixe de la rémunération des salariés – une sorte d'IPC pour le total des salaires et des avantages sociaux. Parce que le poids accordé aux salaires dans une branche ou une profession particulière est fixe, les déplacements d'emploi entre professions et branches n'auront pas d'effet sur l'indice. L'indice du coût de l'emploi des États-Unis suit cette méthodologie, mais il n'existe pas de renseignements de ce genre sur la rémunération de la main-d'œuvre au Canada. La mesure la plus globale du coût nominal de la main-d'œuvre pour les employeurs au niveau des branches au Canada est la série de la rémunération totale du travail par heure selon le Système de comptabilité nationale. Elle représente la valeur marchande (y compris les salaires et les avantages sociaux) de l'intrant de main-d'œuvre, divisée par l'intrant total de main-d'œuvre (Ritter, 1996). Certaines données proviennent de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail. Ces mesures ne sont pas idéales pour l'analyse à court terme, vu que des déplacements qualitatifs de la combinaison d'emploi se répercuteront sur les mouvements des taux de salaires globaux. Surtout parce qu'on croit que les déplacements qualitatifs se neutraliseront à long terme, la RPH a été choisie pour cette étude car elle comprend des avantages non pécuniaires comme l'assurance-santé parrainée par l'employeur et d'autres avantages sociaux.

Tests de causalité de Granger-Sims

Les régressions comprennent les observations annuelles de la croissance de la rémunération (1961-1992) de 11 branches de services non distributifs et 15 branches de services distributifs, ainsi que de l'industrie de production des machines, comme variables dichotomiques pour l'ensemble des industries manufacturières.

Abréviations des secteurs

Adivert	Autres services de divertissement et de loisirs
Asanté	Autres services de soins de santé
aservent	Autres services aux entreprises
asp	Autres services personnels
assu	Assurances
banques	Banques, caisses d'épargne et autres institutions de dépôt
blanchi.	Blanchissage et nettoyage à sec
cinéma	Cinéma et audiovisuel
comd	Commerce de détail
comg	Commerce de gros
div	Services divers
ens	Services d'enseignement
fiducie	Sociétés de fiducie, autres agents financiers et immobiliers
hôpitaux	Services de santé
hôtels	Hébergement et restauration
photo	Photographies
pub	Services de publicité
serprent	Services professionnels aux entreprises
taxi	Industrie du taxi

Références

Baumol, W.J. (1967), «The Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis», *American Economic Review*, vol. 57, pp. 415-426.

Baumol, W.J. (1968), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 58, pp. 896-897.

Baumol, W.J. (1972), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Reply», *American Economic Review*, vol. 62, p. 150.

Bell, C.S. (1968), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 58, pp. 877-884.

Berndt, E. (1991), «The Practice of Econometrics», Addison-Wesley, pp. 379-80.

Birch, J.W. et C.A. Cramer (1968), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 58, pp. 893-896.

Brauer, D. (1993), «Why Do Service Prices Rise More Rapidly Than Goods Prices?», Federal Reserve Bank of New York, Document de travail n°. 9330.

Charemza, W. et D. Deadman (1992), «New Directions In Econometric Practice», Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot, Angleterre.

Johnston, J. (1984), «Econometric Methods», 3e éd., McGraw-Hill.

Keren, M. (1972), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 62, p. 149.

Kmenta, J. (1971), «Elements of Econometrics», MacMillan, New York.

Kroch, E. (1991), «Tracking Inflation In The Service Sector», *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of New York, pp. 30-35.

Lynch, L.K. et E.L. Redman (1968), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 58, pp. 884-886.

Pindyck, R.S. et D.L. Rubinfeld (1991), «Econometric Models and Econometric Forecasts», 3e éd., McGraw-Hill, pp. 216-7.

Rappoport, P. (1987), «Inflation in the Service Sector», *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of New York, pp. 35-45.

Riet, A.G. van (1993), «Service-sector Inflation and the Convergence Towards Price Stability in Europe», *De Netherlandsche Bank Quarterly Bulletin*, n°. 1, pp. 21-33.

Ritter, J.A. (1996), «Opening Pandora's Box: The Measurement of Average Wages», *Review, Federal Reserve Bank of St. Louis*, pp. 15-21.

Statistique Canada (1994), *Système de compatibilité nationale : Mesures globales de productivité*, n°. 15-204-XPF au catalogue.

The Economist (1996), «Murder He Wrote», 13 avril, p. 74.

Worchester, D.A. Jr. (1968), «Macroeconomics of Unbalanced Growth: Comment», *American Economic Review*, vol. 58, pp. 886-893.